

Gabriella AMBRUS und Ödön VANSÓ, Budapest

Modellierungs- und Anwendungsaufgaben im Unterricht und in der Lehreraus- und Fortbildung – Wirkungen eines Lehrerfortbildungskurses auf die Teilnehmer

Im modernen Mathematikunterricht spielen Kompetenzen und Anwendungen der Mathematik eine zentrale Rolle. Es wird aber weniger diskutiert, wie Lehrer dabei effektiv unterstützt und diese Themen im Rahmen der Lehrerbildung zunächst intensiver behandelt werden können.

Auf diese Ziele wird bei einem Fortbildungskurs konzentriert, welcher im Rahmen des EU-Projektes „LEMA“¹ letztes Jahr organisiert wurde, und dessen Inhalte von einem internationalen Team (Experten aus Deutschland, England, Frankreich, Spanien, Zypern, und Ungarn) gemeinsam ausgearbeitet wurden.

Im Oktober 2008 endete der erste praktisch durchgeführte Kurs in Ungarn, an dem neben Lehramtstudentinnen auch Grundschullehrerinnen und MathematiklehrerInnen teilgenommen haben, die in den oberen Klassen der achtklassigen Grundschule (Jahrgänge 5 bis 8) oder in der Sekundarstufe unterrichten. Die Erfahrungen und Resultate, die aus den Rückmeldungen der Teilnehmer und der Kursleiter gesammelt und gemeinsam ausgewertet werden, dienen auch als Basis für die endgültige Zusammenstellung der Kursinhalte.

Aus diesen Erfahrungen werden hier Änderungen in den folgenden Bereichen diskutiert:

1. Kenntnisse über Modellieren
2. selbst angewandte Unterrichtsmethode
3. Bild über Mathematikunterricht

Zur Untersuchung wurden folgende Materialien verwendet:

- Analyse einiger Teilen eines Pre- und Posttests
- Interviews mit Lehrerinnen

¹ LEMA: Learning and Education in and through modelling

Partners of the project: Katja Maaß & Barbara Schmidt, University of Education Freiburg, Richard Cabassut, IUFM, Strasbourg, Fco. Javier Garcia & Luisa Ruiz, University of Jaen, Nicholas Mousoulides, University of Cyprus, Anke Wagner, University of Education, Ludwigsburg, Geoff Wake, The University of Manchester, Ödön Vancsó & Gabriella Ambrus, Eötvös Loránd University, Budapest.

- Aufnahmen von Stunden, wo Modellierungsaufgaben bearbeitet wurden
- Modellierungsaufgaben, die während und nach dem Kurs angefertigt wurden
- Gespräche, Schlussbesprechung am letzten Kurstag

Die folgende Analyse beschreibt die relevanten Wirkungen, weitgehende Folgerungen können allerdings daraus nicht gezogen werden. Es können aber bestimmte Tatsachen festgestellt und gestärkt, einfache Zusammenhänge aufgedeckt werden.

I. Bedingungen, Methoden

a) Pre- und Posttest

Zum Ausarbeiten und theoretischen Hintergrund des Testes siehe Katja Maaß & Johannes Gurlitt 2009.

Es wurde ausgefüllt

- Vor dem Beginn des Kurses von den Teilnehmern (Pretest)
- Am letzten Kurstag (Posttest)
- um mindestens 3 Monate nach dem Kurs (Follow-up Test)
- Auch von einer Kontrollgruppe (Kontrolltest)

in allen Partnerländer.

Zu dieser Analyse werden die (ungarischen) Antworten auf relevante Teile aus dem Pre- und Posttest verwendet.

Bei der Auswertung ist eine Methode von Scheffé (Fazekas 2003) auch angewandt worden, die geeignet ist, beim Test die Erwartungswerte von zwei Normalverteilten Stichproben mit verschiedenem Umfang und unbekannten Standard Abweichungen zu vergleichen

b) Interviews mit Lehrerinnen, Stundenaufnahmen in allen Partnerländern wurden gemacht.

In Ungarn wurden aus Freiwilligen der Kursteilnehmer vier Lehrerinnen ausgewählt.

Gesichtspunkte dafür waren:

- Möglichst verschiedene Aktivität und Einstellung während des Kurses
- Nicht nur aus Budapest
- Möglichst Arbeit mit verschiedenen Jahrgängen

So entstanden Videoaufnahmen von 5 Stunden, daraus nur 3 in Budapest, mit einer Gruppe (11. Jahrgang, Gymnasium) zwei Stunden, mit drei Klassen (4. Jahrgang, 5. Jahrgang, 7. Jahrgang) je eine Stunde.

Nach den Videoaufnahmen wurden mit Hilfe von im Voraus festgelegten Fragen Interviews (etwa 20 Minuten) mit den Lehrerinnen geführt.

Bei dieser Analyse wurden die Erfahrungen der Aufnahmen und Antworten auf bestimmten Interviewfragen auch in Betracht gezogen.

- Aus Umfangsgrund werden die Resultate aus dem Materialien hier nicht mitgeteilt können aber bei den Autoren erreicht werden.

II Analyse der Resultaten

1. Kenntnisse über Modellieren

Anmerkungen:

- Die Teilnehmer können zwischen Modellierungs- und Nicht-Modellierungsaufgaben gut unterscheiden.
- Obwohl sich viele Teilnehmer in Vorbereitung von Modellierungsaufgaben sicher fühlen, und solche auch sogar selbst erstellen, wollen sie in den Videostunden lieber mit bekannten Aufgaben arbeiten.
- Problematisch ist noch das Unterrichten von konkreten mathematischen Inhalten mit Modellierungsaufgaben –bestärkt auch durch Gespräche.

2. Änderungen der Unterrichtsmethoden

Anmerkungen:

- Die relativ weniger Modellierungsstunden im Posttest sind teils gewiss der Tatsache zu danken, dass viele der Teilnehmer in Pretest noch nicht wussten, worum es eigentlich ging.
- Modellierungsaufgaben werden eher durch herkömmliche Methoden unterrichtet. Viele kennen wenige kooperative Techniken bzw. haben auch Abneigung dagegen, auch wenn sie diese kennen.
- Die im Kurs erworbenen Kenntnisse werden eher in die eigene schon vorhandene Methode eingebaut (auch nach den Gesprächen).
- Da die anderen Stunden noch nach den traditionellen Methoden laufen, ist es problematisch, wie die Modellierungsstunden organisiert werden können, wie Schüler in den Stunden „behandelt“ werden sollen. Die Schüler sind auch unerfahren, wie sie sich in solchen Stunden benehmen sollen. (auch nach den Gesprächen)

3. Bild über Mathematikunterricht

Anmerkungen:

- Im Hinblick auf die Schulpraxis ist die Wirkung des Kurses weniger bedeutend als in Hinsicht der Kenntnisse übers Modellieren.
- Der Zusammenhang zwischen Mathematik und Alltag scheint weniger wichtig zu sein.

Es zählen hier die ungarischen Traditionen die beim Unterricht eher theoretische Mathematik bevorzugen.

Auch die Interviews zeigten: in der Mathematik ist logisches Denken, Entwicklung der Persönlichkeit wichtig.

Zusammenfassend können folgende festgestellt werden:

- Die Teilnehmer konzentrieren sich eher auf die Unterrichtsaufgaben, auf die Praxis als auf die Theorie.
- Lücken in den Kenntnissen konnten durch den Kurs ersetzt werden. Viele Zweifel und Ratlosigkeit wurden auch behoben.
- Die eigene Unterrichtsmethode beeinflusst beträchtlich – wie es auch zu erwarten war – darum ist die Änderung hier geringer.
- Teils den Vorigen ist zu danken, dass die relativ guten Kenntnisse übers Modellieren in der Praxis der Teilnehmer weniger betont erscheinen. (Wenige Modellierungsstunden, traditionelle Methoden, ...)
- Es ist auch im Kursmaterial wichtig, eher auf die Unterrichtstraditionen zu bauen und ausgehend aus den Traditionen des Unterrichtes der lebensnahen Probleme neue Kenntnisse übers Modellieren zu erwerben.
- Eine positive Erfahrung ist, dass die Modellierungsaufgaben auch beim traditionellen Unterricht in die Unterrichtspraxis gut eingebaut werden können.
- Diese Erfahrungen sind mit innovativen, interessierten LehrerInnen erworben – es ist noch nicht bekannt, wie andere (die Mehrheit) reagieren werden.
- Es wird interessant sein, die Erfahrungen von anderen Ländern zu kennen und zu vergleichen. Es kommt noch später, der Vergleich begann aber schon „in Paaren“ (z.B. deutsch-französisch).

Literatur

- Fazekas, I (ed.) (2003). Bevezetés a matematikai statisztikába (Einführung in die mathematische Statistik) Kossuth Universitätsverlag Debrecen.
- Maaß, K., Gurlitt, J. (2009). Designing a Teacher-Questionnaire to Evaluate Professional Development about Modelling, *Conference-Volume der CERME 2009 Lyon*